PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-045592
(43)Date of publication of application : 14.02.1997

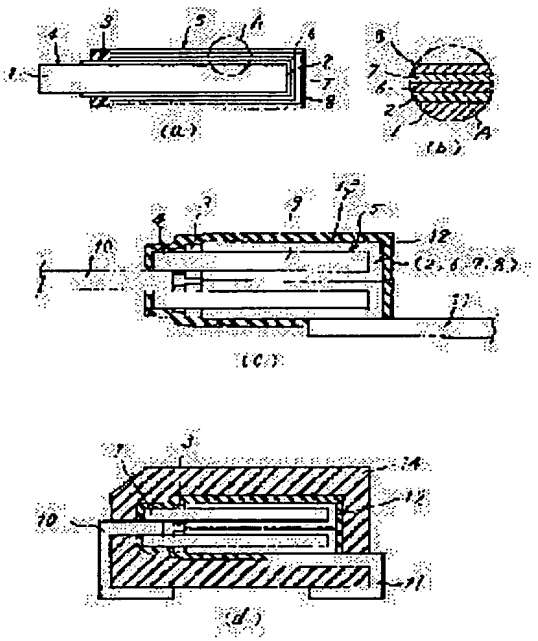
(51)Int.Cl. H01G 9/08
H01G 9/028

(21)Application number : 07-211105
(22)Date of filing : 26.07.1995

(71)Applicant : NITSUKO CORP
M G K:KK
(72)Inventor : IZAWA KOJI
TAGIRI JUNJI
NAKAHATA SHOTARO

(54) SOLID CAPACITOR

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a capacitor element capable of effectively intercepting hydrogen gas and oxygen gas in a wide temperature range and also mitigating mechanical stress onto a capacitor element due to armoring resin.
SOLUTION: In a solid capacitor element formed with an anode oxidation film 2 on a face of a metal base 1 capable of forming an anodized on film and successively formed with a conductive function high polymer layer 6, a graphite layer 7 and a silver paste layer 8 on the anode oxidation film 2, a rubber system insulation thin film layer (for example, IIR rubber) is formed on the face to form an undercoat 12, and further the above portion is coated with a thermosetting resin layer or a thermoplastic resin layer to form an armoring 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.07.1995
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.04.1998
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平9－45592

(43)公開日　平成９年(1997)２月14日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ		技術表示箇所
Ｈ０１Ｇ　9/08			Ｈ０１Ｇ　9/08	Ｃ	
9/028			9/02	３３１Ｆ	

審査請求　有　請求項の数４　ＦＤ　（全５頁）

(21)出願番号　特願平7－211105

(22)出願日　平成７年(1995)７月26日

(71)出願人　000227205
日通工株式会社
神奈川県川崎市高津区北見方２丁目６番１号

(71)出願人　594064345
株式会社エムジーケー
福島県西白河郡泉崎村大字泉崎字坊頭窪43番地１

(72)発明者　井澤　幸司
神奈川県川崎市高津区北見方２丁目６番１号　日通工株式会社内

(74)代理人　弁理士　熊谷　隆　（外１名）

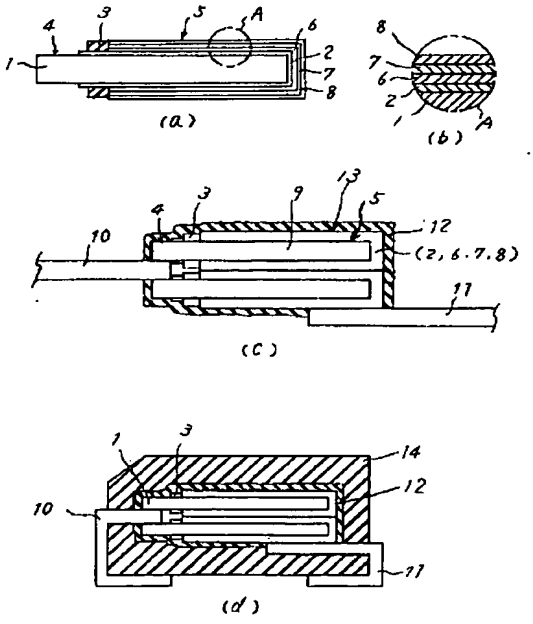
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　固体コンデンサ

(57)【要約】

【課題】　水素ガス、酸素ガスを広範囲の温度領域において有効に遮断でき、且つまた、外装樹脂によるコンデンサ素子への機械的ストレスも緩和できるコンデンサ素子を提供すること。

【解決手段】　陽極酸化皮膜を形成できる金属基体１の表面に陽極酸化皮膜２を形成し、該陽極酸化皮膜２上に導電性機能高分子層６、グラファイト層７、銀ペースト層８を順次形成してなる固体コンデンサ素子の表面にゴム系の絶縁性薄膜層（例えばＩＩＲゴム）を形成してアンダーコート１２を施し、更にその上を熱硬化性樹脂層又は熱可塑性樹脂層で覆って外装１４を施した。



本発明の固体コンデンサの製造工程

1

【特許請求の範囲】

【請求項１】　陽極酸化皮膜を形成できる金属基体の表面に陽極酸化皮膜を形成し、該陽極酸化皮膜上に導電性機能高分子層、グラファイト層、銀ペースト層を順次形成してなる固体コンデンサ素子の表面に、ゴム系の絶縁性薄膜層を形成してアンダーコートを施し、更にその上を熱硬化性樹脂層又は熱可塑性樹脂層で覆って外装を施したことを特徴とする固体コンデンサ。

【請求項２】　前記アンダーコートのゴム系の絶縁性薄膜層は、ＩＩＲ（イソブレン・イソブチレンゴム、又はイソブレン・イソブチレンとジビニルベンゼンの共重合体）ゴムをベースポリマーとすることを特徴とする請求項１に記載の固体コンデンサ。

【請求項３】　前記アンダーコートのゴム系の絶縁性薄膜層は、有機溶媒（トルエン、ノルマルヘキサン、シクロヘキサン）により溶解され液状化したゴムを塗布して形成したものであることを特徴とする請求項１に記載の固体コンデンサ。

【請求項４】　前記アンダーコートのゴム系の絶縁性薄膜層は、メチロール基を含むアルキルフェノール・ホルムアルデヒド樹脂を用いて加硫が行なわれることを特徴とする請求項１に記載の固体コンデンサ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明が属する技術分野】本発明は近年の電子機器に要求される小型化、高性能化、高信頼性化を実現するために用いて好適な下記の要件を満たす固体コンデンサに関するものである。

（１）低インピーダンスで、低等価直列抵抗（ＥＳＲ）値であること、

（２）高温においてコンデンサの特性が安定していること、

（３）小型で且つ大容量であること。

【０００２】

【従来の技術】近年の電子機器に要求される小型化、高性能化、高信頼性化に伴い、電子機器に使用される電源部も小型化、長寿命化が急速に発展している。電源の小型化、長寿命化のためには、特に出力平滑回路に用いるコンデンサに対して上記（１）から（３）の要件を満たすことが要望されている。この要件を満たすものとして、固体電解質に導電性機能高分子膜を用いた固体コンデンサが優れている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、固体電解質に導電性機能高分子膜（ポリ・ピロール、ポリ・チオフェン、ポリ・フラン）を用いた固体コンデンサは、高温度において酸素による酸化反応が起こり、導電性機能高分子膜の表面層が酸化され、電気伝導度が低くなり、結果としてインピーダンス値および低等価直列抵抗値が大きくなってしまう欠点があった。

2

【０００４】上記欠点を除去するために、陽極酸化皮膜上に導電性機能高分子膜を形成する際、高温度における酸素による酸化反応を防止する添加剤を検討したり、アンダーコート剤として、フッ素系樹脂を素子の表面に塗布したり、エポキシ系樹脂を塗布したりしていた。しかしながら、この方法には一長一短があり、エポキシ系樹脂の塗布は、酸化防止の効果はあるが、塗布した際樹脂自体に酸化され、コンデンサの初期特性が悪くなってしまうという欠点があり、他の新規の方法の開発が望まれている。

【０００５】本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、水素ガス、酸素ガスを広範囲の温度領域において有効に遮断でき、且つまた、外装樹脂によるコンデンサ素子への機械的ストレスをも緩和できるコンデンサ素子を提供することを目的とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため請求項１に記載の発明は、陽極酸化皮膜を形成できる金属基体の表面に陽極酸化皮膜を形成し、該陽極酸化皮膜上に導電性機能高分子層、グラファイト層、銀ペースト層を順次形成してなる固体コンデンサ素子の表面に、ゴム系の絶縁性薄膜層を形成してアンダーコートを施し、更にその上を熱硬化性樹脂層又は熱可塑性樹脂層で覆って外装を施したことを特徴とする。

【０００７】また、請求項２に記載の発明は、上記アンダーコートのゴム系の絶縁性薄膜層を、ＩＩＲ（イソブレン・イソブチレンゴム、又はイソブレン・イソブチレンとジビニルベンゼンの共重合体）ゴムをベースポリマーとすることを特徴とする。

【０００８】また、請求項３に記載の発明は、上記アンダーコートのゴム系の絶縁性薄膜層を、有機溶媒（トルエン、ノルマルヘキサン、シクロヘキサン）により溶解され液状化したゴムを塗布して形成したものであることを特徴とする。

【０００９】また、請求項４に記載の発明は、上記アンダーコートのゴム系の絶縁性薄膜層を、メチロール基を含むアルキルフェノール・ホルムアルデヒド樹脂を用いて加流が行なわれることを特徴とする。

【００１０】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図１は本発明の固体コンデンサの製造工程を示す図である。図１（ａ）は本発明の固体コンデンサに用いる固体コンデンサ素子単板の構造を示す断面で、１はアルミニウム等の陽極酸化皮膜を形成できる平板状の金属基体であり、該金属基体１の表面を公知のエッチング処理により粗面化し、該粗面化した面上に公知の化成化処理により陽極酸化皮膜２を形成し、更に陽極部４と陰極部５に分けるために、陽極酸化皮膜２の上の所定の位置周囲に帯状の絶縁樹脂層３を形成する。

【００１１】次に上記陰極部５とした部分の陽極酸化皮

膜２の上に図１（ｂ）に示すように、導電性機能高分子層６、グラファイト層７、銀ペースト層８を順次形成し固体コンデンサ素子単板９とする。なお、図１（ｂ）は同図（ａ）のＡ部分の拡大図である。導電性機能高分子層６としては、例えばピロール、チオフェン、フラン等の複素環式化合のポリマー層を公知の電解酸化重合で形成する。グラファイト層７はグラファイト液を導電性機能高分子層６の上に塗布して形成する。また、銀ペースト層８は銀ペーストをグラファイト層７の上に塗布して形成する。

【００１２】図１（ｃ）は上記構成の固体コンデンサ素子単板９を複数枚（図では２枚）接合（積層）した例を示す断面図である。２枚の固体コンデンサ素子単板９を用意し、その陽極部４と陽極部４の間にリードフレーム１０の端部を挟んで電気溶接等で接合すると共に、陰極部５と陰極部５同士は銀ペーストで接合し、更にリードフレーム１１を陰極部５に接続する。

【００１３】上記のようにリードフレーム１０及び１１を取り付けた後、ブチル系ゴムのアンダーコート１２で固体コンデンサ素子１３の全表面を覆う。続いて図１（ｄ）に示すようにアンダーコート１２の全表面をエポキシ樹脂モールドの外装１４で覆い、リードフレーム１０、１１をそれぞれ外装１４の底部に折り込んでチップ形の固体コンデンサが完成する。リードフレーム１０は陽極外部端子となり、リードフレーム１１は陰極外部端子となる。

【００１４】なお、上記例では複数枚（図では２枚）の固体コンデンサ素子単板９を接合した積層形の固体コンデンサとする例を示したが、１枚の固体コンデンサ素子単板９の陽極部４と陰極部５にそれぞれリードフレームを取付け、コンデンサ素子の全表面にアンダーコートを施し、その上にエポキシ樹脂モールドの外装１４を施す構成としてもよいことは当然である。

【００１５】上記ブチル系ゴムのアンダーコート１２の硬化条件は、常温で１０分、次いで１００℃で５分の予備乾燥後、１６０℃～１９０℃で５分～２０分加硫し行なうのが良いが、これに限定されるものでないことは当然である。

【００１６】ブチル系ゴムのアンダーコート１２の形成方法は、下記のようにして行なう。ＩＩＲ（イソブレン・イソブチレンゴム、又はイソブレン・イソブチレンとジビニルベンゼンの共重合体）ゴムをベースポリマーとし、これに所定の特性を付加するために、カーボン、白色充剤、加硫促進剤、加硫剤等をミキサーで混練りし固形状のゴムを作成する。この際使用される配合剤は、長期間にわたりコンデンサの特性を損なわないものを選択する必要がある。該固形状ゴムに有機溶剤を加えミキサーで混練りし、液状ゴムとし、該液状ゴムを固体コンデンサ素子１３の表面に厚さ１０μ～２００μ程度塗布してアンダーコート１２を形成する。このアンダーコート

１２の厚さに制限があるわけではなく、１μ～５００μの範囲で容易に形成することが可能である。

【００１７】上記固形状ゴムを液状ゴムとするための有機溶剤は、導電性機能高分子層６を酸化させない溶剤であることが必要であり、トルエン、ノルマルヘキサン、シクロヘキサンであれば、導電性機能高分子層６を酸化する作用が低いため、固体コンデンサを製造した時の初期特性値は、未使用の初期特性値とほぼ同等である。

【００１８】上記のように固体コンデンサ素子１３の表面にアンダーコート１２を施すことにより、該アンダーコート１２を構成するブチルゴムの優れたガスバリヤー性により、エポキシ樹脂モールドの外装を施した場合に導電性機能高分子層６の酸化反応が抑制されると共に、エポキシ樹脂モールドの外装１４が硬化する際の機械的ストレスをブチルゴムの弾性により吸収され、固体コンデンサ素子１３には該機械的ストレスが加わらない。

【００１９】図２は図１（ｄ）に示す構造の本発明の固体コンデンサとアンダーコートを施さない従来の固体コンデンサの等価直列抵抗（ＥＳＲ）値の経時変化の試験結果を示す図である。同図において、縦軸は１００ＫＨｚのＥＳＲ値、横軸は１５０℃の恒温槽に放置した時間を示す。図示するように、本発明の固体コンデンサの等価直列抵抗値の経時変化は従来のものに比較し、極めて小さいことが分かる。なお、図２において、試験に用いた固体コンデンサは定格６．３Ｖ、１００μＦのものを用い、本発明及び従来例共に各１５個の試験結果を示す。

【００２０】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、固体コンデンサ素子の表面に設けたゴム系の絶縁性薄膜層のアンダーコートの優れたガスバリヤー性により、外部からの水素、酸素の侵入及び熱硬化性樹脂層又は熱可塑性樹脂層の外装自体による導電性機能高分子層の酸化反応が抑制されると共に、外装が硬化する際の機械的ストレスをアンダーコートの弾性により吸収するので、固体コンデンサ素子には該機械的ストレスが加わることがなく、等価直列抵抗の経時変化の極めて小さい固体コンデンサを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の固体コンデンサの製造工程を示す図である。

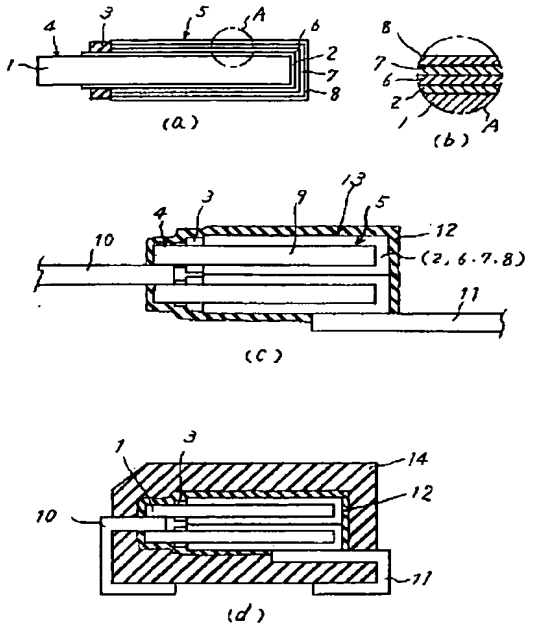
【図２】本発明の固体コンデンサと従来の固体コンデンサの等価直列抵抗（ＥＳＲ）値の経時変化の試験結果を示す図である。

【符号説明】

1	金属基体
2	陽極酸化皮膜
3	絶縁樹脂層
4	陽極部
5	陰極部

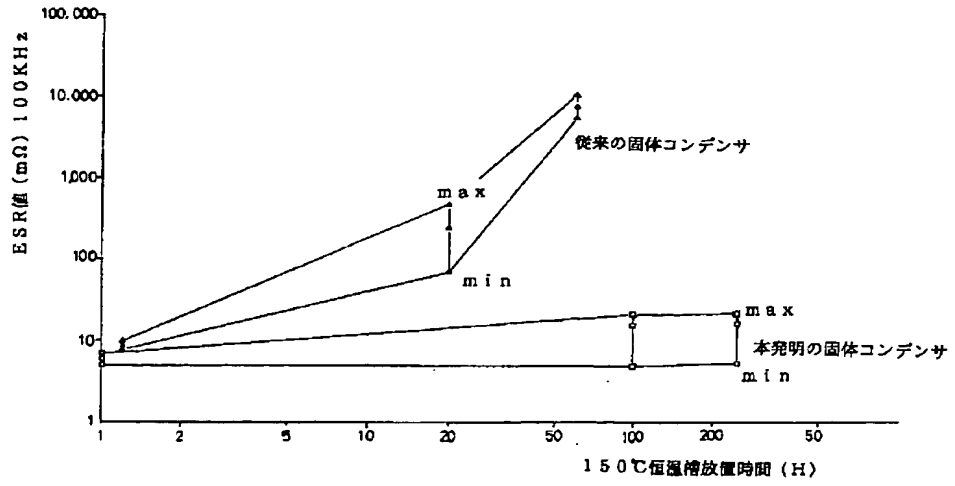
5		6	
6	導電性機能高分子層	＊１１	リードフレーム
7	グラファイト層	１２	アンダーコート
8	銀ペースト層	１３	固体コンデンサ素子
9	固体コンデンサ素子単板	１４	外装
１０	リードフレーム	＊	

【図１】



本発明の固体コンデンサの製造工程

【図２】



本発明の固体コンデンサと従来の固体コンデンサのＥＳＲの経時変化

フロントページの続き

(72)発明者　田切　淳二
神奈川県川崎市高津区北見方２丁目６番１号　日通工株式会社内

(72)発明者　中畑　正太郎
福島県西白河郡泉崎村大字泉崎字坊頭窪43－１　株式会社エムジーケー内

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.